

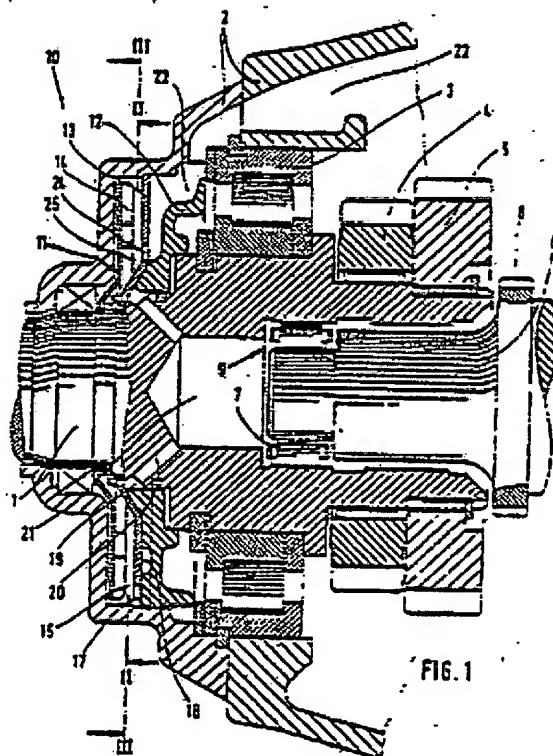
Oil lubricating system for transmissions

Patent number: DE3238780
Publication date: 1984-01-26
Inventor: BIEBER GEROLD ING; CHRISTIAN KLAUS ING
Applicant: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN
Classification:
- **International:** F16H57/04
- **European:** F16H57/04P
Application number: DE19823238780 19821020
Priority number(s): DE19823238780 19821020

Report a data error here

Abstract of DE3238780

The oil lubricating system should supply a sufficient quantity of lubricating oil to a lubrication point (9) in the interior of a rotating transmission shaft (1). For this purpose, a centrifugal pump (10) is arranged on the rotating transmission shaft (1). Oil is fed to the centrifugal pump (10) from an oil collecting pocket (22) situated in the upper region of the transmission and is pumped into a revolving oil ring by an impeller (11). The pressure of the oil ring is transmitted via deflection channels (18), which are fixed to the housing, into an annular collecting groove (19) situated on the circumferential surface of the transmission shaft (1). From there, the oil is forced into the interior of the transmission shaft (1) via a channel (20).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 38 780.6-12
22 Anmeldetag: 20. 10. 82
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 1. 84

DE 3238780 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990
Friedrichshafen, DE

72 Erfinder:

Bieber, Gerold, Ing.(grad.), Langenargen, DE;
Christian, Klaus, Ing.(grad.), 7759 Immenstaad, DE

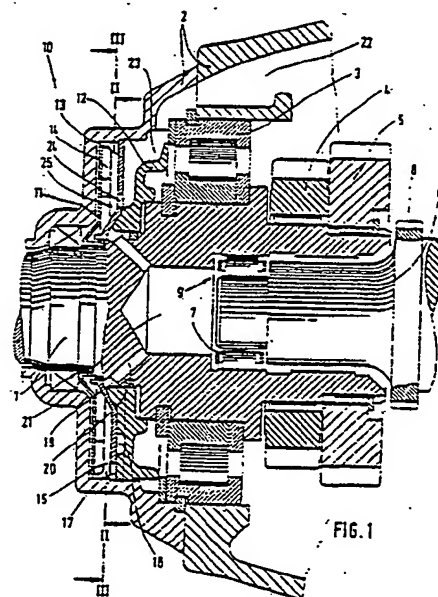
56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 27 33 294
US 32 23 196

Geheimeigentum

54 Ölschmiersystem für Getriebe

Das Ölschmiersystem soll eine im Inneren einer sich drehenden Getriebewelle (1) liegende Schmierstelle (9) mit ausreichendem Schmieröl versorgen. Dazu ist auf der sich drehenden Getriebewelle (1) eine Fliehkraftpumpe (10) angeordnet. Der Fliehkraftpumpe (10) wird Öl aus einer im oberen Bereich des Getriebes befindlichen Ölfangtasche (22) zugeführt und durch ein Flügelrad (11) in einen umlaufenden Ölring gefördert. Der Druck des Ölringes wird über gehäusefeste Umlenkkanäle (18) in eine an der Umfangsoberfläche der Getriebewelle (1) befindliche Sammelringnut (19) übertragen. Von dort wird das Öl durch einen Kanal (20) in das Innere der Getriebewelle (1) gedrückt. (32 38 780)



DE 3238780 C1

Patentansprüche:

1. Ölschmiersystem für Getriebe mit wenigstens einer Ölfangtasche und mit einer zu der Umfangsoberfläche einer sich drehenden Getriebewelle hin offenen Sammelringnut für von einer auf der Getriebewelle angeordneten Pumpe gefördertes Schmiermittel, wobei der Pumpe radiale Kanäle zugeordnet sind, wobei die Ansaugstelle der Pumpe mit der Ölfangtasche in Verbindung steht und wobei von der Sammelringnut wenigstens ein Kanal in das Innere der Getriebewelle zu wenigstens einer im Inneren der Getriebewelle angeordneten Schmierstelle führt, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Pumpe (10) als Fliehkraftpumpe ausgebildet ist und ein mit Flügeln (14) versehenes, im wesentlichen scheibenförmiges Flügelrad (11) enthält und
- daß die radialen Kanäle als von einem radial außen an der Fliehkraftpumpe (10) angeordneten Druckölsammelraum (Kammer 15) ausgehende, gehäusefeste, radial nach innen laufende Umlenkkkanäle (18) ausgebildet sind, die mit der Sammelringnut (19) in Verbindung stehen.

2. Ölschmiersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flügelrad (11) axiale Durchbrüche (16) aufweist.

Die Erfindung betrifft ein Ölschmiersystem nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

In sich drehenden Getriebewellen sind häufig andere Wellen gelagert, deren Lager nur sehr schlecht mit Schmieröl zu versorgen sind. Es ist bekannt, in Ölfangtaschen gesammeltes Öl durch Bohrungen direkt in das Innere der Wellen zu leiten. Dieses Öl kann jedoch nur bei Stillstand der Wellen ins Innere fließen, da bei sich drehenden Wellen die auf das Öl wirkende Zentrifugalkraft zu groß ist. Bei einem Dauerbetrieb des Getriebes mit nur wenig Stillstand der Getriebewellen ist eine ausreichende Schmierung der genannten Lagerstellen nicht gewährleistet.

Eine andere Art der Schmiermittelversorgung von im Inneren von sich drehenden Getriebewellen angeordneten Schmierstellen ist bekannt aus der US-PS 32 23 196. Bei dieser Ausführung ist auf der sich drehenden Getriebewelle eine Spiralrillpumpe angeordnet, deren auf einer ebenen, sich mit der Getriebewelle zusammendrehenden Scheibe angeordnete Spiralrillen mit einer feststehenden ebenen Wand zusammenwirken und dadurch Öl nach innen fördern. Bei einer solchen Anordnung muß der Spalt zwischen den beiden ebenen Flächen ein bestimmtes, eng toleriertes Maß aufweisen, damit eine Förderung des Öls vom Außenumfang der sich drehenden Scheibe nach innen erfolgt. Ist der Abstand zwischen den beiden ebenen Flächen zu groß, so erfolgt keine Förderung. Bei einem zu engen Anliegen des Spiralrades an der Gehäusewand entstehen hohe Reibungsverluste, die eine Aufheizung des Öles zur Folge haben. Eine genaue Einstellung des Spaltes zwischen den beiden ebenen Flächen ist in den erforderlichen Toleranzen bei einer wirtschaftlichen Serienfertigung nur sehr schwer zu verwirklichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ölschmiersystem für Getriebe zu schaffen, das eine ausreichende Schmierung von im Inneren von sich drehenden Getriebewellen befindlichen Lagerstellen ermöglicht, ohne das Getriebe wesentlich zu vergrößern. Das Ölschmiersystem soll dabei einfach und billig im Aufbau und in der Herstellung sein und einen niedrigen Energiebedarf aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst. Ein weiteres vorteilhaftes und zweckmäßiges Merkmal ist in Anspruch 2 angegeben.

Durch die gehäusefesten Umlenkkkanäle wird die Übergabestelle des geförderten Öls vom Außenumfang der Fliehkraftpumpe an den Außenumfang der sich drehenden Welle verlegt. Dadurch reicht der von der Fliehkraftpumpe erzeugte Druck aus, um ein Eindringen des Öls in das Innere der Getriebewelle gegen die Zentrifugalkraft zu ermöglichen.

Axiale Durchbrüche an dem Flügelrad ergeben ein in axialer Richtung ausgeglichenes Bauteil. Dadurch können aufwendige Axiallager des Flügelrades entfallen und die axialen Abmessungen der Einrichtung ebenfalls gering gehalten werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Getriebe mit dem Ölschmiersystem,

Fig. 2 den Querschnitt durch das Getriebe der Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3 den Querschnitt durch das Getriebe der Fig. 1 entlang der Linie III-III.

Eine Getriebewelle 1 ist in einem Getriebegehäuse 2 über ein Lager 3 drehbar gelagert. Auf der Getriebewelle 1 sind Zahnräder 4 und 5 angeordnet.

Im Inneren der Getriebewelle 1 ist eine weitere Getriebewelle 6 über ein Lager 7 gelagert. Die Getriebewelle 6 trägt ein Zahnrad 8. Die beiden Getriebewellen 1 und 6 sind relativ zueinander drehbar.

Das Lager 7 stellt eine Schmierstelle 9 dar, die im Inneren der sich drehenden Getriebewelle 1 liegt. Um eine ausreichende Schmierung zu gewährleisten, ist auf der Getriebewelle 1 eine Fliehkraftpumpe 10 angeordnet. Die Fliehkraftpumpe 10 enthält drei Teile, ein Flügelrad 11, einen Umlenkkörper 12 und ein Deckblech 13, die ohne mechanische Bearbeitung als Blechstanztteil bzw. als Druckgußteil hergestellt werden. Das Flügelrad 11 ist auf der Getriebewelle 1 drehfest gehalten, der Umlenkkörper 12 und das Deckblech 13 sind fest in dem Getriebegehäuse 3 eingebaut.

Das Flügelrad 11 ist im wesentlichen scheibenförmig ausgebildet und trägt an seiner einen Seite Flügel 14. Das Flügelrad 11 läuft in einer stehenden Kammer 15, die in axialer Richtung einerseits durch eine glatte Wand des Getriebegehäuses 3 und andererseits durch das im wesentlichen eben ausgebildete Deckblech 13 begrenzt ist. Das Flügelrad 11 weist an mehreren Stellen axiale Durchbrüche 16 auf. Bei einem Flügelrad, das vorzugsweise als Blechstanztteil hergestellt wird, befindet sich im Bereich jedes Flügels 14 ein Durchbruch 16. Die Durchbrüche 16, die zu einem axialen Druckausgleich des Flügelrades 11 dienen, können jedoch bei einem anderen Herstellungsverfahren, beispielsweise dem Druckgußverfahren, auch an anderen Stellen des Flügelrades 11 liegen. Das Flügelrad 11 ist in bezug auf die Kammer 15 derart ausgebildet, daß es die Wände der Kammer nicht berührt.

Im Bereich des Außenumfangs der Kammer 15 sind in dem Deckblech 13 axiale Durchbrüche 17 vorgesehen. Die Durchbrüche 17 stellen eine Verbindung dar von dem an dieser Stelle der Kammer 15 gebildeten Druckölsammelraum zu in dem Umlenkkörper 12 angeordneten Umlenkanälen 18. Die Umlenkanäle 18 verlaufen radial nach innen und sind vorzugsweise bogenförmig ausgebildet. Am radial inneren Ende der Umlenkanäle 18 ist eine Sammelringnut 19 angeordnet. Die Sammelringnut 19 ist zu der Umfangsoberfläche der Getriebewelle 1 hin offen und steht über wenigstens einen Kanal 20 mit einer im Inneren der Getriebewelle 1 angeordneten Axialbohrung 21 in Verbindung. Die Sammelringnut 19 kann in der Getriebewelle 1 oder in dem Umlenkkörper 12 liegen.

An einer im eingebauten Zustand oberliegenden Stelle des Getriebegehäuses 3 befindet sich eine Ölfangtasche 22, die über wenigstens einen in dem

Umlenkkörper 12 angeordneten Sammelkanal 23 und einen axialen Durchbruch 24 in dem Deckblech 13 mit einer Ansaugstelle 25 der Fliehkraftpumpe 10 in Verbindung steht. Die Ansaugstelle 25 befindet sich an einer radial inneren Stelle der Kammer 15.

Die Funktion des Ölschmiersystems ist folgende: In dem Getriebegehäuse 3 zersprühtes Öl wird in der Ölfangtasche 22 gesammelt und zu der Ansaugstelle 25 der Fliehkraftpumpe geleitet. Durch das sich drehende Flügelrad 11 wird das Öl auf die Drehzahl der Welle gebracht. Der mit dem Flügelrad 11 umlaufende Öhring erhält einen Druck, der von der Drehzahl der Welle und den Abmessungen des Flügelrades abhängig ist. Über die in dem Umlenkkörper 12 angeordneten Umlenkanäle 18 wird der Öldruck auf die Sammelringnut 19 übertragen. Durch diesen Druck wird das Öl entgegen der Fliehkraft in das Innere der Getriebewelle 1 gedrückt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 2

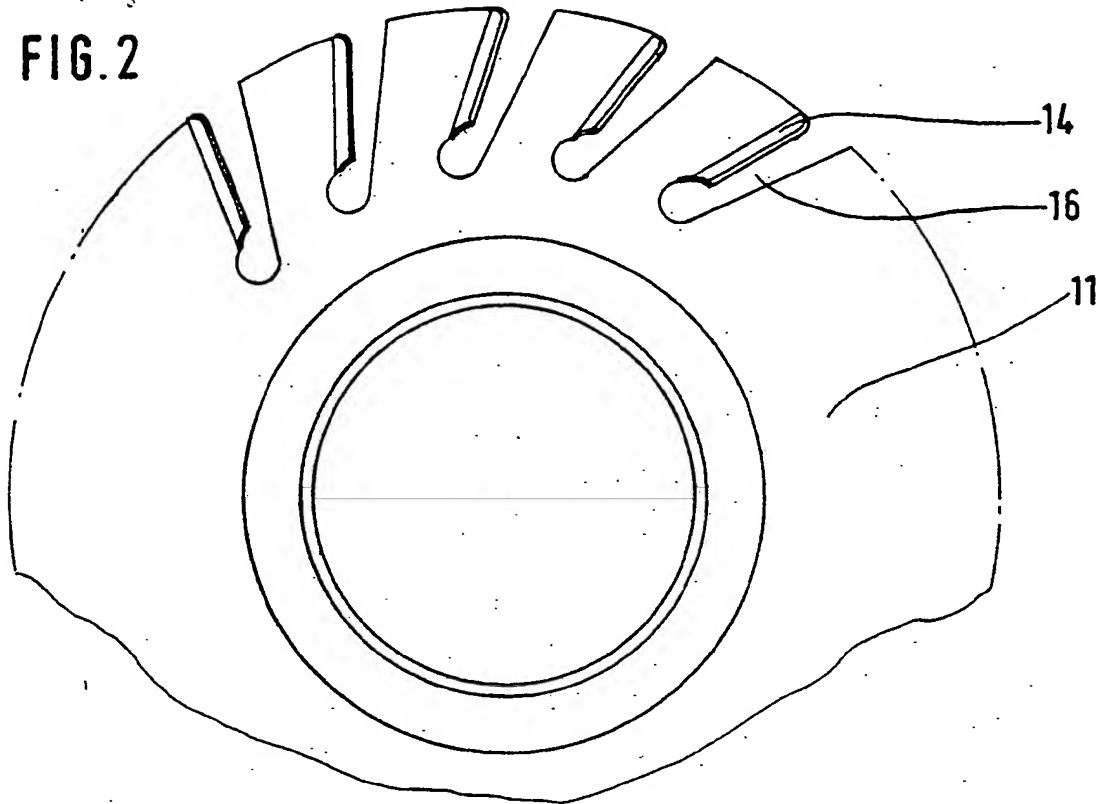
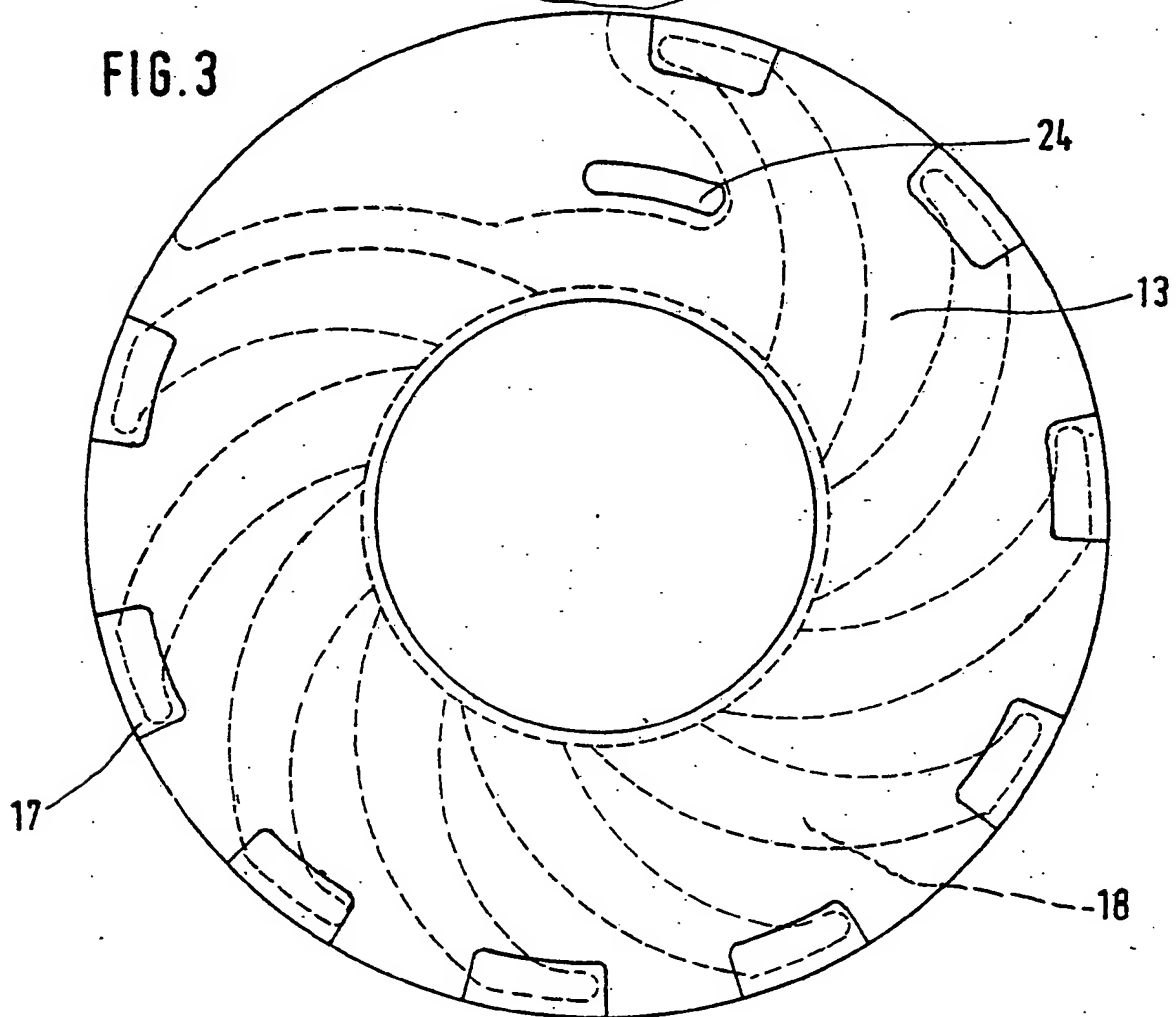
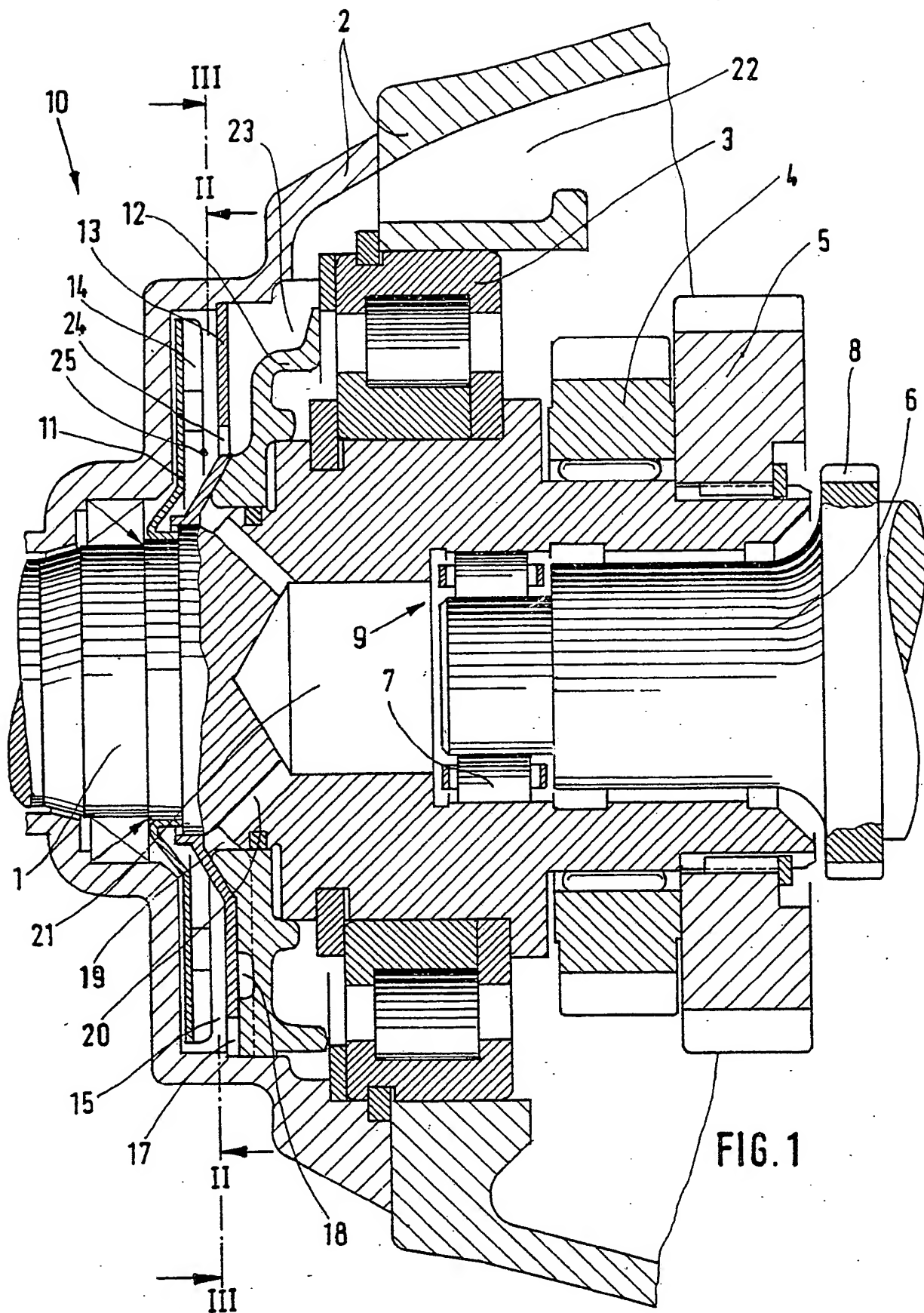


FIG. 3





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)